

550,781

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. Oktober 2004 (14.10.2004)

PCT

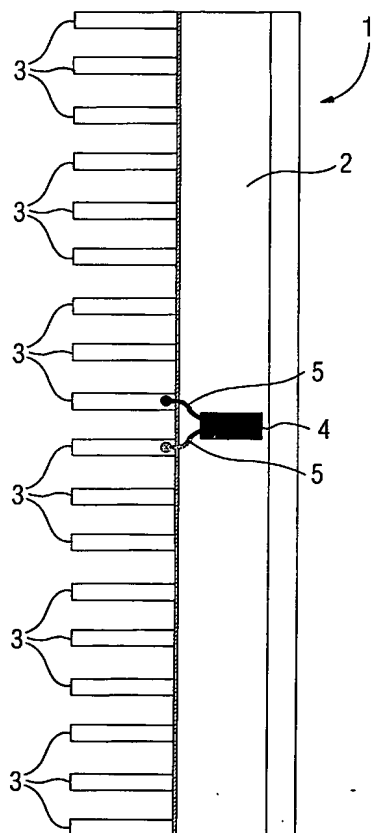
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/088797 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01R 13/66**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2003/003288**
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
2. Oktober 2003 (02.10.2003)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:  
103 14 406.4 28. März 2003 (28.03.2003) **DE**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESellschaft [DE/DE];**  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KLUMPP, Wolfgang**  
[DE/DE]; Kappelgasse 5, 77855 Achern (DE). **MAIER,**  
**Willi** [DE/DE]; Industriestr. 4, 77728 Oppenau (DE).  
**SCHNEIDERHEINZE, Wigand** [DE/DE]; Otterbachstr.  
10, 76774 Leimersheim (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESellschaft**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaat (national): **US.**
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **TEMPERATURE COMPENSATION ELEMENT FOR A CONNECTION UNIT**

(54) Bezeichnung: **TEMPERATURAUSGLEICHSELEMENT FÜR EINE ANSCHLUSSEINHEIT**



(57) Abstract: The aim of the invention is to reduce the temperature gradient at the connection terminals of a connection unit to which lines can be joined. The inventive temperature compensation element is made of at least one first strip of thermally conducting material on which terminal lugs are arranged in a row at essentially right angles to the strip and are insulated in relation to each other and the strip. The terminal lugs are connected to the strip in a thermally conductive manner and can be respectively contacted to the lines with corresponding contact terminals of the connection unit.

(57) Zusammenfassung: Um das Temperaturgefälle an den Anschlussklemmen einer Anschlusseinheit, an welche Leitungen anschließbar sind, zu minimieren, wird ein Temperaturausgleichselement vorgeschlagen, das aus mindestens einem ersten Streifen thermisch leitendem Material besteht, auf welchem im Wesentlichen rechtwinklig zu dem Streifen elektrisch gegeneinander und elektrisch gegenüber dem Streifen isoliert in einer Reihe angeordnete Anschlussfahnen angeordnet sind. Die Anschlussfahnen sind mit dem Streifen thermisch leitend verbunden und jeweils mit korrespondierenden Anschlussklemmen der Anschlusseinheit zusammen mit den Leitungen kontaktierbar.

WO 2004/088797 A1



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Beschreibung

## Temperaturausgleichselement für eine Anschlusseinheit

- 5 Die Erfindung betrifft ein Temperaturausgleichselement für eine Anschlusseinheit, an welche Leitungen anschließbar sind.

Aus dem Siemens-Katalog ST 70, Seite 4/114, Ausgabe 2003 ist eine Anschlusseinheit in Form eines Frontsteckers bekannt, an  
10 welche über Leitungen Sensoren oder Aktoren anschließbar sind. Dieser Frontstecker ist z. B. in eine Temperaturmessbaugruppe steckbar, welcher über mehrere Eingangskanäle Temperaturspannungswerte von Sensoren zuführbar sind.

Um die Temperatur eines Thermoelementes möglichst genau zu  
15 messen, ist es erforderlich, eine Vergleichstemperatur an einer Messstelle in der Nähe der Anschlussklemme des Thermo-  
elementes präzise zu erfassen. Aus dieser Vergleichstemperatur und der Temperatur des Thermoelementes an der Mess-  
stelle des zu steuernden technischen Prozesses wird die  
20 Absoluttemperatur an dieser Messstelle ermittelt. Aufgrund der geometrischen Ausdehnung der Anschlussklemmen bei einer mehrkanaligen Temperaturmessbaugruppe kann die Vergleichs-  
temperatur für jeden Kanal nicht exakt ermittelt werden, da  
gewöhnlich die Baugruppe nur eine Messstelle zur Erfassung  
25 der Vergleichstemperatur für alle Anschlussklemmen aufweist. Dies führt zu Messungenauigkeiten, insbesondere deshalb, weil die Anschlussklemmen unterschiedlichen thermischen Einflüssen durch Bauelemente der Leiterplatte der Baugruppe ausgesetzt  
sind.

30

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein  
Temperaturausgleichselement für eine Anschlusseinheit der  
eingangs genannten Art zu schaffen, welches ein Temperatur-  
gefälle an den Anschlussklemmen der Anschlusseinheit mini-  
35 miert.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Maßnahmen gelöst.

5 In einer Ausgestaltung der Erfindung gemäß den im Anspruch 2 angegebenen Maßnahmen wird die Verminderung des Temperaturgefälles an den Anschlussklemmen der Anschlusseinheit erhöht.

10 In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung gemäß den im Anspruch 3 angegebenen Maßnahmen ist auf dem Streifen ein temperaturabhängiger Widerstand angeordnet. Für den Fall, dass die Anschlussfahnen des Temperaturnausgleichselements mit den Anschlüssen der Anschlusseinheit angeschlossen sind, kann eine geeignete Auswerteschaltung der Anschlusseinheit aus dem Widerstandswert des temperaturabhängigen Widerstandes die  
15 exakte Vergleichstemperatur für alle Anschlüsse der Anschlusseinheit ermitteln.

Durch die im Anspruch 4 angegebenen Maßnahmen wird eine einfache Herstellung des Temperaturnausgleichselements ermöglicht.  
20 Zur Herstellung der beiden miteinander verbundenen Streifen genügt eine rechteckige Kupferplatte, die entsprechend gefalzt wird.

25 Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht ist, werden im Folgenden die Erfindung, deren Ausgestaltungen sowie Vorteile näher erläutert.

Es zeigen:

30 Figur 1 ein Temperaturnausgleichselement in einer Ansicht von oben und

Figur 2 eine seitliche Ansicht des Temperaturnausgleichselements gemäß Figur 1.

35 In Figur 1 ist mit 1 ein Temperaturnausgleichselement bezeichnet, welches einen massiven thermisch leitenden Streifen 2, vorzugsweise eine Kupferschiene, umfasst. Im Wesentlichen rechtwinklig zu diesem Streifen sind in einer Reihe angeord-

nete, elektrisch leitende Anschlussfahnen 3 auf dem Streifen 2 verpresst oder verklebt, wobei zwischen dem Streifen 2 und den Anschlussfahnen 3 sowie zwischen den Anschlussfahnen 3 Isolationsmaterial aus thermisch leitendem Material vorgesehen ist. Dadurch sind die Anschlussfahnen 3, welche vorzugsweise ebenfalls aus Kupfer bestehen, gegenüber dem Streifen 2 und die Anschlussfahnen 3 gegeneinander elektrisch isoliert. Der Abstand der in einer Reihe angeordneten Anschlussfahnen 3 ist so gewählt, dass die Anschlussfahnen 3 in korrespondierende Anschlussklemmen eines Frontsteckers einer Baugruppe der Steuerungstechnik kontaktierbar sind. Ein derartiger Frontstecker ist beispielsweise aus der DE 195 14 767 C1 oder DE 195 14 768 C2 bekannt. Dieser Frontstecker ist auf eine Baugruppe steckbar und weist Anschlussklemmen in Form von Schraubklemmen auf, an welche mit Sensoren verbundene Prozessleitungen anschließbar sind. Um eine exakte Vergleichstemperatur für alle Anschlussklemmen des Frontsteckers ermitteln zu können, ist der Streifen 2 mit einem temperaturabhängigen Widerstand 4 versehen, dessen Anschlüsse 5 mit jeweils einer Anschlussfahne 3 verbunden sind. Für den Fall, dass die Anschlussfahnen 3 mit den Anschlussklemmen des Frontsteckers verschraubt sind und der Frontstecker in die Baugruppe gesteckt ist, kann eine geeignete Auswerteschaltung der Baugruppe die Vergleichstemperatur aus dem Widerstandswert des temperaturabhängigen Widerstandes ermitteln.

Im Folgenden wird auf Figur 2 verwiesen, in welcher das Temperatúrausgleichselement gemäß Figur 1 in einer seitlichen Ansicht dargestellt ist. Um das Temperaturgefälle an den Anschlussklemmen des Frontsteckers weiter zu vermindern, weist das Temperatúrausgleichselement 1 zwei thermisch leitende Streifen 2a, 2b auf, die über ein thermisch leitendes Verbindungsstück 6 miteinander verbunden sind. Die Streifen 2a, 2b sind jeweils über eine Isolationsschicht 7a, 7b aus thermisch leitendem Material gegenüber den Anschlussfahnen 3

4

elektrisch isoliert, um Kurzschlüsse zwischen den Anschluss-  
fahnen 3 und den metallischen Streifen 2 zu vermeiden.

## Patentansprüche

1. Temperaturlausgleichselement für eine Anschlusseinheit, an welche Leitungen anschließbar sind, wobei das Temperatur-  
5 ausgleichselement (1) aus mindestens einem ersten Streifen (2; 2a, 2b) thermisch leitendem Material besteht, auf welchem im Wesentlichen rechtwinklig zu dem Streifen in einer Reihe angeordnete, thermisch leitende Anschlussfahnen (3) angeordnet sind, welche jeweils mit korrespondierenden Anschluss-  
10 klemmen der Anschlusseinheit kontaktierbar sind, wobei die Anschlussfahnen (3) mit dem Streifen (2; 2a) thermisch leitend verbunden sind.
2. Temperaturlausgleichselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperaturlausgleichselement (1) mit einem dem ersten Streifen (2; 2a) gegenüberliegenden zweiten Streifen (2; 2b) thermisch leitendem Material versehen ist.
- 20 3. Temperaturlausgleichselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Streifen (2; 2a, 2b) und die Anschlussfahnen (3) elektrisch leitend sind, wobei die Anschlussfahnen (3) elektrisch gegenüber dem mindestens einen Streifen (2; 2a, 2b) isoliert sind, und  
25 dass auf dem mindestens einen Streifen (2; 2a, 2b) ein temperaturabhängiger Widerstand (4) angeordnet ist, dessen Anschlüsse (5) mit jeweils einer Anschlussfahne (3) kontaktieren.
- 30 4. Temperaturlausgleichselement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und zweite Streifen (2a, 2b) an der den Anschlussfahnen (3) gegenüberliegenden Seite miteinander verbunden sind.

FIG 1

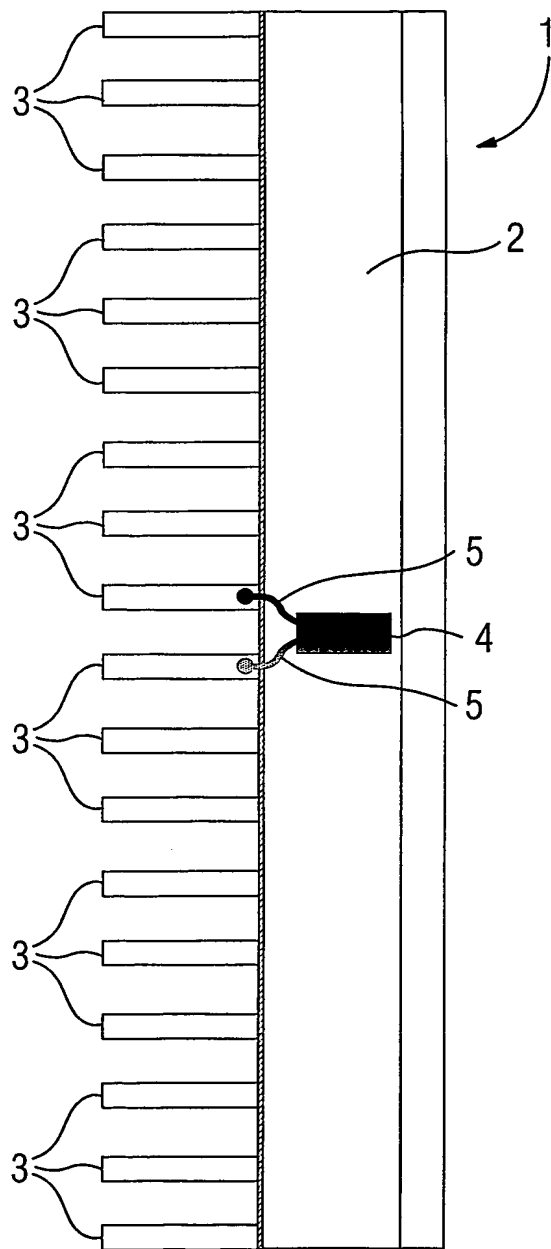
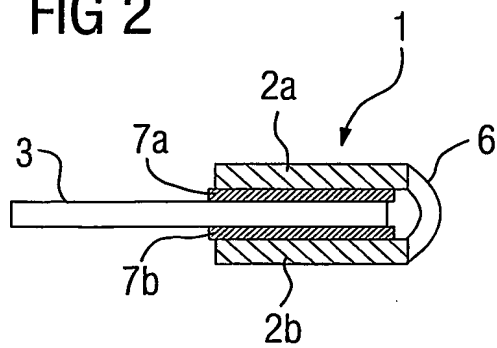


FIG 2





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03288

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01R13/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 590 058 A (MILLER PAUL J ET AL) 31 December 1996 (1996-12-31) column 3, line 12 - line 17	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 February 2004

Date of mailing of the international search report

18/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bertin, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03288

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5590058	A	31-12-1996	
		US 5290191 A	01-03-1994
		US 5181859 A	26-01-1993
		US 5387131 A	07-02-1995
		US 5455734 A	03-10-1995
		US 5428288 A	27-06-1995
		US 5568348 A	22-10-1996
		US 5692917 A	02-12-1997
		US 5414587 A	09-05-1995
		CA 2077486 A1	06-12-1993
		DE 69215215 D1	19-12-1996
		DE 69215215 T2	13-03-1997
		EP 0573714 A2	15-12-1993
		JP 1982081 C	25-10-1995
		JP 6037214 A	10-02-1994
		JP 7015957 B	22-02-1995
		KR 162907 B1	15-01-1999

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03288

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01R13/66

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 590 058 A (MILLER PAUL J ET AL) 31. Dezember 1996 (1996-12-31) Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 17 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Februar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bertin, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03288

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5590058 A	31-12-1996	US 5290191 A	01-03-1994
		US 5181859 A	26-01-1993
		US 5387131 A	07-02-1995
		US 5455734 A	03-10-1995
		US 5428288 A	27-06-1995
		US 5568348 A	22-10-1996
		US 5692917 A	02-12-1997
		US 5414587 A	09-05-1995
		CA 2077486 A1	06-12-1993
		DE 69215215 D1	19-12-1996
		DE 69215215 T2	13-03-1997
		EP 0573714 A2	15-12-1993
		JP 1982081 C	25-10-1995
		JP 6037214 A	10-02-1994
		JP 7015957 B	22-02-1995
		KR 162907 B1	15-01-1999

---